

09 / 85 00 00

22. 12. 99

PCT/NL 99 / 00757

KONINKRIJK DER



NEDERLANDEN



Bureau voor de Industriële Eigendom

4 WDF  
Raf.

REC'D 23 DEC 1999	
WIPO	PCT

Hierbij wordt verklaard, dat in Nederland op 11 december 1998 onder nummer 1010794,  
ten name van:

**SCHELDE MARITIEM B.V.**

te Vlissingen

een aanvraag om octrooi werd ingediend voor:

"Botsbestendige dubbelwandige structuur",

en dat de hieraan gehechte stukken overeenstemmen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

Rijswijk, 22 december 1999.

De Directeur van het Bureau voor de Industriële Eigendom,  
voor deze,

A.W. van der Kruk.

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1010794

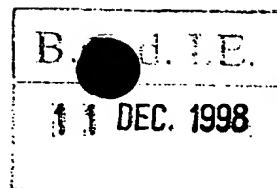
Uittreksel

5 Een botsbestendige dubbelwandige structuur, zoals een dubbelwandige scheepswand, omvat een buitenhuid (1) en een binnenhuid (2). Een reeks van naast of boven elkaar geplaatste, uit een ductielmateriaal vervaardigde goten (3) zijn met de eindrand van hun zijwanden (4, 5) aan het binnenoppervlak van de buitenhuid (1) van de structuur bevestigd. Elke gootbodem (6) is tenminste door een in hoofdzaak loodrecht op die bodem staand schot (7) met de binnenhuid (1) van de structuur of een daaraan bevestigde constructie verbonden.

7

1010794

1



Titel: Botsbestendige dubbelwandige structuur.

De uitvinding heeft betrekking op een botsbestendige dubbelwandige structuur, zoals een dubbelwandige scheepswand.

5

Aanvaringen en strandingen van olietankers kunnen - indien de scheepshuid scheurt - sterk belastend zijn voor het milieu. Hetzelfde geldt voor chemicaliëntankers in de binnenwateren. Bestaande ferryschepen lopen bij een botsing gevaar scheuren in de scheepswand op te lopen, waarbij onder omstandigheden een aanzienlijk  
10 veiligheidsrisico voor de passagiers ontstaat. Het is dan ook duidelijk dat verbetering van de impact- en explosiebestendigheid van dubbelwandige structuren van schepen, offshore-installaties en voorzieningen voor de procesindustrie van groot belang zijn.

Het doel van de uitvinding is een sterk verbeterde bots- en explosiebestendige  
15 dubbelwandige structuur te verschaffen. Volgens de uitvinding omvat de structuur hiertoe:

een reeks van naast of boven elkaar geplaatste, uit een ductiel materiaal vervaardigde goten die met de eindrand van hun zijwanden aan het binnenoppervlak van de buitenhuid van de structuur zijn bevestigd, waarbij elke gootbodem tenminste door  
20 een in hoofdzaak loodrecht op die bodem staand schot met de binnenhuid van de structuur of een daaraan bevestigde constructie is verbonden.

De sterk verbeterde scheurbestendigheid wordt bereikt doordat bij botsing de deuk  
25 zich over een grote breedte manifesteert, waarbij de ideale membraanspanning wordt bereikt en de scheurweerstand het hoogst wordt.

Een nog beter resultaat wordt bereikt indien de bodem van opeenvolgende goten middels strippen of een schot met elkaar zijn verbonden. De strippen of het schot zorgen in het begin van de botsing voor een symmetrische vervorming van beide  
30 zijwanden van de goten. Daarna breken de strippen of het schot af. Zouden de strippen of het schot ontbreken dan bestaat bij een botsing gevaar dat één van de zijwanden van de goten sterk uitwijkt naar één kant en de andere zijwand de eerste zijwand volgt. Deze onsymmetrische verplaatsing van de zijwanden van de goten

A handwritten signature in the bottom left corner of the page.

leidt tot een vermindering van de scheurbestendigheid.

- De bedoeling is dat de naar het binnenoppervlak van de buitenhuid van de scheepswand gekeerde gootdelen of zijwanden een hoek  $\alpha$  kleiner dan  $90^\circ$  met die
- 5 buitenhuid insluiten.

Er kunnen afzonderlijke goten worden gebruikt. In plaats daarvan kunnen de goten ook met elkaar zijn verbonden tot één enkele golfplaat.

- 10 Bij een bijzondere structuur zijn ook aan het binnenoppervlak van de binnenoppervlak goten aangebracht die met de eindrand van de zijwanden aan dat binnenoppervlak zijn bevestigd, en strekken de genoemde schotten zich tussen de op de buitenhuid aangebrachte goten en de op de binnenhuid aangebrachte goten uit.
- 15 Het materiaal van de structuur moet ductiel zijn. Staal 37 blijkt een uitstekend materiaal doch ook sommige kunststoffen en materialen met een zogenaamd bezwijktraject, zoals bepaalde composieten en sandwichmaterialen, kunnen verwerkt worden.
- 20 De uitvinding zal nu aan de hand van de figuurbeschrijving worden toegelicht.

Figuur 1 toont een perspectivisch aanzicht van een deel van een dubbelwandige scheepswand volgens een eerste uitvoering van de uitvinding.

- 25 Figuur 2 toont een verticale doorsnede van de scheepswand volgens figuur 1.

Figuur 3 toont een verticale doorsnede van de scheepswand volgens figuur 1 na een zware botsing.

- 30 Figuur 4 toont een verticale doorsnede van een tweede uitvoering van een scheepswand.

Figuur 5 toont een verticale doorsnede van een derde uitvoering van een

scheepswand.

De in de figuren 1 en 2 weergegeven dubbelwandige structuur omvat een buitenhuid 1 en een binnenhuid 2. Op het binnenoppervlak van de buitenhuid 1 zijn goten 3 bevestigd. De goten hebben twee zijwanden 4, 5 die een hoek van  $45^\circ$  insluiten met de buitenhuid 1, en een bodem 6 die de twee zijwanden 4 en 5 met elkaar verbindt. Vanaf de bodem 6 van de goten strekt zich loodrecht op die bodem een schot 7 uit naar het binnenoppervlak van de binnenhuid 2. De bodems 6 van de opeenvolgende goten zijn met elkaar verbonden door strippen 8. Het materiaal van genoemde delen 1 t/m 8 is ductiel en bestaat bijvoorbeeld uit staal 37.

Figuur 3 laat het geval zien dat een stuk dubbelwandige scheepswand volgens de figuren 1 en 2 aan een zware botsing onderworpen is geweest. De buitenhuid 1 is wat naar binnen gekomen en de zijwanden 4 en 5 van de goot zijn verbogen. Het schot 7 is krom gaan staan. Er vormen zich bij de botsing geen scheuren. In feite is sprake van een membraanspanning.

Bij de uitvoering volgens figuur 4 zijn de goten half-cilindrisch uitgevoerd.

Figuur 5 toont een uitvoering waarbij zowel op het binnenoppervlak van de buitenhuid als op het binnenoppervlak van de binnenhuid goten 3 zijn bevestigd en de schotten 7 zich uitstrekken tussen de bodems van de tegenover elkaar geplaatste goten.

De structuur volgens de uitvinding toegepast op een schip met dubbelwandige scheepshuid is intussen getest en het resultaat was verbluffend. De energieopname door de structuur bleek bij een zware aanvaring met een ramschip zodanig goed te werken dat de buitenhuid over een groot oppervlak een weinig diepe indeuking vertoonde (deze huid gedroeg zich als een membraan) en er geen scheuren optraden.

Conclusies

1. Botsbestendige dubbelwandige structuur met een buitenhuid en een binnenhuid, omvattende:
  - 5 een reeks van naast of boven elkaar geplaatste, uit een ductiel materiaal vervaardigde goten (3) die met de eindrand van hun zijwanden (4, 5) aan het binnenoppervlak van de buitenhuid (1) van de structuur zijn bevestigd, waarbij elke gootbodem (6) tenminste door een in hoofdzaak loodrecht op die bodem staand schot (7) met de binnenhuid van de structuur of een daaraan bevestigde constructie is verbonden.
- 10 2. Structuur volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de bodems (6) van opeenvolgende goten middels strippen (8) of een schot met elkaar zijn verbonden.
3. Structuur volgens conclusie 1 of 2, dat de naar het binnenoppervlak van de  
15 buitenhuid van de scheepswand gekeerde gootdelen (4, 5) een hoek  $\alpha$  kleiner dan  $90^\circ$  met die buitenhuid insluit.
4. Structuur volgens één van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat ook aan het binnoppervlak van de binnenhuid (2) goten (3) zijn aangebracht die met eindrand  
20 van hun zijwanden aan dat binnenoppervlak zijn bevestigd, en dat de genoemde schotten (7) zich tussen de op de buitenhuid (1) aangebrachte goten (3) en de op de binnenhuid (2) aangebrachte goten (3) uitstrekken.
5. Structuur volgens één van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de  
25 goten (3) van elke reeks met elkaar zijn verbonden tot een golfplaat.
6. Structuur volgens één van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de structuur is vervaardigd uit staal (37).